

SZAKDOLGOZAT

Abonyi Imre Zsolt
Létesítményfenntartó szakember
– szakirányú továbbképzés

Gödöllő
2024



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Szent István Campus

Létesítményfenntartó szakember – szakirányú továbbképzés

**HAVÁRIA ELHÁRÍTÁS
LÉTESÍTMÉNYGAZDÁLKODÁSI
ÖSSZEFÜGGÉSEI**

Belső konzulens:	Prof. dr. Husti István Professor emeritus
Külső konzulens:	Apjok István Létesítménygazdálkodási vezető
Készítette:	Abonyi Imre Zsolt ECU551 levelező
Intézet/Tanszék:	Műszaki intézet

Gödöllő

2024.

MŰSZAKI INTÉZET
LÉTESÍTMÉNYFENNTARTÓ SZAKMÉRNÖK SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉS

SZAKDOLGOZAT
feladatlap

Abonyi Imre Zsolt (ECU551)

részére

A szakdolgozat címe:

Havária elhárítás létesítmény gazdálkodási összefüggései

Feladatkiírás:

A dolgozat célkitűzése, értékelni az IMI Kft.-t veszélyeztető természeti veszélyforrásokat, a kockázatok bekövetkezési valószínűsége és súlyossága mértékében értékelni, hogy mikor szükséges és ésszerű cselekedni a potenciális veszélyek ellen és hol van az a gazdaságossági szint, amikor már nincs további intézkedésre szükség.

Közreműködő tanszék: Műszaki Menedzsment

Külső konzulens: *Apjok István, IMI Kft. – létesítménygazdálkodási vezető*

Belső konzulens: *Prof. Dr. Husi István, MATE, Műszaki Intézet*

Beadási határidő: 2024.04.22

Kelt: 2024.04.16

Jóváhagyom

Átvettem


(tanszékvezető)


(szakfelelős)


(hallgató)

A dolgozat készítőjének külső konzulense nyilatkozom arról, hogy a hallgató az előre egyeztetett konzultációkon megjelent.

Kelt: Iklad, 2024. hó nap


(külső konzulens)

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés.....	5
2. A téma hazai és nemzetközi szakirodalmának áttekintése.....	7
2.1. A vészhelyzet.....	7
2.2. A havária értelmezése a katasztrófavédelmi törvény szerint.....	8
2.3. A katasztrófavédelmi törvény végrehajtását szabályozó Kormány rendelet az alábbiak szerint.....	9
2.4. A haváriák kezelése.....	9
2.5. A katasztrófák fogalom meghatározása és csoportosítása.....	10
2.6. Az egyes természeti katasztrófák bemutatása.....	11
2.7. A létesítménygazdálkodás, mint funkció.....	18
2.8. A létesítménygazdálkodási szolgáltatások és jelentőségük.....	19
2.9. A létesítménygazdálkodás, mint üzleti diszciplína fejlődési irányai.....	19
2.10. A létesítménygazdálkodás általános helyzete Magyarországon.....	20
2.11. A létesítménygazdálkodási alapelvek és módszerek alkalmazásának előnyei...	21
2.12. A közsféra létesítménygazdálkodása.....	22
2.13. A létesítménygazdálkodás és a létesítménygazdálkodási ipar nemzetgazdasági jelentősége.....	24
2.14. A létesítménygazdálkodás havária tervezésének fontossága – következtetés a feldolgozott szakirodalmi források alapján.....	25
3. Anyag és módszer.....	27
3.1. Az IMI Kft. bemutatása.....	27
3.2. Az IMI, mint zöldmezős beruházás.....	28
3.3. Az IMI elhelyezkedése az ikladi domborzatban.....	28
3.4. Létesítményi kockázatok és értékelésük módszere.....	29
3.5. A kockázatmenedzsment tényezői és szempontrendszer.....	30
4. Azonosított természeti hatások általi kockázatok és értékelésük az IMI Kft-ben.....	32
4.1. Az IMI-t érő 2019.06.19-i villámárvíz.....	32
4.2. Az IMI havária elhárítási tervének villám árvízzel foglalkozó fejezete az eseményt megelőző időből.....	33
4.3. Az IMI létesítménygazdálkodása.....	34
4.4. Kockázatok értékelése.....	35
4.5. A veszélyek feltárásának módszerei.....	36
4.6. A bekövetkezési valószínűség megállapítása.....	36
4.7. A lehetséges károk mértékének meghatározása.....	37
4.8. A kockázati index származtatása.....	37
4.9. Az árvíz utáni intézkedések, ismételt előfordulás súlyosságának mérséklése....	39
5. Összefoglalás.....	40
6. Summary.....	42
7. Irodalomjegyzék.....	44
8. Nyilatkozat.....	45

1. Bevezetés

Szakdolgozatomban bemutatom egy magyarországi villanymotorokat előállító cég termelő hétköznapjába hirtelen érkező természeti katasztrófát és a nagyvállalathoz villámként becsapó villámárvíz utókezeléséhez kapcsolódó műszaki intézkedések létesítménygazdálkodást érintő feladatait. Dolgozatomban a természeti katasztrófák bekövetkezését megelőző felkészülés eszközének fontosságát, mint várható környezeti hatások súlyosságát és bekövetkezésének valószínűségét kockázatértékeléssel taglalom. A kockázatértékelés alapjául a munkavédelemben használt kockázatértékelési súlyosság-valószínűség mátrixot használom, de a veszélyforrások nem a munkakörnyezetből, hanem a természet által, az IMI-re ható környezeti veszélyek származtatásából érkeznek.

Azért ezt a témát választottam, mert volt szerencsém az utóintézkedéseinek menedzsmentjét megtapasztalni az IMI Kft.-nél hozzávetőlegesen öt éve hirtelen esőzések miatti villámárvíz lezúdulása miatt. Bemutatom a helyi létesítménygazdálkodás menedzsmentjét az akkori kialakított védelmi intézkedéseket és hatékonyságukat.

Szakdolgozatomban a havária kifejezést, mint veszély/veszélyhelyzet jelentésben használom, melyek különféle természeti katasztrófákhoz köthetőek.

Céлом:

- a hazai és a nemzetközi megközelítésből a haváriát és létesítménygazdálkodást érintő szakirodalom bemutatása.
- bemutatni egy már a vállalatnál más területen működő kockázatértékelési módszer használatát létesítménygazdálkodásra szabva.
- megvizsgálni az IMI Kft. lehetséges elemi veszélyforrásait a kockázatértékelési metódus szerint.
- bemutatni a jelen munkáltatóm példáján keresztül egy villámárvíz bekövetkezésének történetét és a létesítményeit érintő felkészülési szintet, és az utómunkálatokat.
- javaslatokat fogalmazok meg azzal kapcsolatban, hogyan lehet a vészhelyzeti tervet fontossá tenni a vállalat vezetése számára.

Azért választottam ezt a témát, mert az elmúlt néhány évben több, globális veszélyhelyzetet tapasztalhattunk, akár a COVID-19 által okozott pandémiát, akár az Orosz-Ukrán-Orosz háborút, akár az időjárás kiszámíthatatlanságát figyeljük, folyamatosan olyan események történnek, melyek hatásai lokálisan érezhetők, kihatnak egy vállalkozás mindennapjaira.

A gyors változások hatékony kezeléséhez tervezés szükséges, mely során az előre látható és nem látható helyzetek hatásai kiértékelésre kerülnek. Az események kezelésére intézkedéseket kell megfogalmazni utasítások formájában, melyet az esemény bekövetkezésekor alkalmazni lehetséges. A dolgozat információt ad a rendelkezésekre álló eszközökről, azok alkalmazásáról.

Fontosnak tartom a téma részletezése előtt, a tisztább átláthatóság végett bemutatni minden kapcsolódó témát a Magyar Kormány veszélyhelyzeti intézkedési szabályozásáig.

Célom a jelen munkáltatóm példáján keresztül megvizsgálni a folyamatot. Részletes szakirodalom felhasználással bemutatom, hogy elméletben hogyan néz ki egy vészhelyzeti elhárítási terv.

A téma több területet érint, ezért megköveteli a projektmenedzsment és a minőségmenedzsment tanulmányok során szerzett ismereteket, továbbá ezek kölcsönhatásainak, összefüggéseinek felismerését, a globális és stratégiai szintű személetet is.

2. A téma hazai és nemzetközi szakirodalmának áttekintése

2.1. A vészhelyzet

Egy magyar iparvállalat megfogalmazásában az a nem kívánt esemény, amely bekövetkezésekor az emberélet, a személyes biztonság, a technológia épsége, a környezet veszélybe kerül és a veszélyeztetés magától nem múlik el. [[EBK_atfogo.ppt \(live.com\), 2023](#)]

A katasztrófa a sürgőshelyzet vagy a veszélyhelyzet kihirdetésére alkalmas, illetőleg a minősített helyzetek kihirdetését el nem érő mértékű olyan állapot vagy helyzet (pl. természeti, biológiai eredetű, tűz okozta), amely emberek életét, egészségét, anyagi értékeit, a lakosság alapvető ellátását, a természeti környezetet, a természeti értékeket olyan módon vagy mértékben veszélyezteti, károsítja, hogy a kár megelőzése, elhárítása vagy a következmények felszámolása meghaladja az erre rendelt szervezetek előírt együttműködési rendben történő védekezési lehetőségeit és különleges intézkedések bevezetését, valamint az önkormányzatok és az állami szervek folyamatos és szigorúan összehangolt együttműködését, illetve nemzetközi segítség igénybevételét igényli.

A katasztrófaveszély olyan folyamat vagy állapot (pl. természeti, biológiai eredetű, tűz okozta), amely közvetlenül és súlyosan veszélyezteti az emberi egészséget, környezetet, az élet- és vagyonbiztonságot, ha okszerűen lehet számolni a katasztrófa bekövetkezésének valószínűségével. [Merő, 2010]



1. kép – 2019.06.19 Villámárvíz – IMI Kft.
Forrás: vállalati archív

2.2. A havária értelmezése a katasztrófavédelmi törvény szerint

1.§ (1) A katasztrófavédelem nemzeti ügy. A védekezés egységes irányítása állami feladat.

(2) Minden állampolgárnak, illetve személynek joga van arra, hogy megismerje a környezetében lévő kockázatokat, elsajátítsa az irányadó védekezési szabályokat, továbbá joga és kötelessége, hogy közreműködjön a katasztrófavédelemben.

2.§ (1) A védekezést és a következmények felszámolását az erre a célra létrehozott szervek és a különböző védekezési rendszerek működésének összehangolásával, az állampolgárok, valamint a polgári védelmi szervezetek, a gazdálkodó szervezetek, a Magyar Honvédség, a rendvédelmi szervek, a Nemzeti Adó- és Vámhivatal, az állami meteorológiai szolgálat, az állami mentőszolgálat, a vízügyi igazgatási szervek, az egészségügyi államigazgatási szerv, az önkéntesen részt vevő civil szervezetek és az erre a célra létrehozott köztisztviselők, továbbá nem természeti katasztrófa esetén annak okozója és előidézője, az állami szervek és az önkormányzatok (a továbbiakban együtt: katasztrófavédelemben részt vevők) bevonásával, illetve közreműködésével kell biztosítani. [[2011. évi CXXVIII. törvény - Nemzeti Jogszabálytár \(njt.hu\)](#), 2011]



2. kép – Munkás takarít a villámárvíz után az IMI Kft. sajtoló üzemében
Forrás: vállalati archív

2.3. A katasztrófavédelmi törvény végrehajtását szabályozó Kormány rendelet az alábbiak szerint

21.§ (1) Az ország településeit az adott település vonatkozásában lefolytatott kockázatbecslési eljárás eredményeként katasztrófavédelmi osztályokba kell sorolni (a továbbiakban: besorolás).

(2) A település polgármestere – a hivatásos katasztrófavédelmi szerv helyi szervének közreműködésével – a kockázatbecslést minden év szeptember 30-ig elvégzi és javaslatot tesz a település besorolására a területi védelmi bizottság elnökének.

(3) A területi védelmi bizottság elnöke – a hivatásos katasztrófavédelmi szerv területi szervének közreműködésével – a besorolási javaslatot felülvizsgálja és a hivatásos katasztrófavédelmi szerv központi szerve útján a katasztrófák elleni védekezésért felelős miniszterhez jóváhagyásra felterjeszti.

(4) A települések besorolásához igazodó védelmi követelmények teljesítéséhez szükséges pénzeszközök központi költségvetésben történő tervezéséről a katasztrófák elleni védekezésért felelős miniszter gondoskodik.

(5)...

(6) A települések besorolásának megfelelően megállapított elégséges védelmi szint alapulvételével, az élet és a létfenntartáshoz szükséges anyagi javak védelme érdekében a polgármester települési veszélyelhárítási tervet készít, melyre a VI. Fejezet rendelkezései irányadók. [[234/2011. \(XI. 10.\) Korm. rendelet - Nemzeti Jogszabálytár \(njt.hu\)](#), 2011]

2.4. A haváriák kezelése

A haváriák megelőzésére tett intézkedések a nyugati gondolkodásban hamarabb és erőteljesebben megjelennek, mint a magyar irodalomban, ezért neves forrást választottam a pontos megfogalmazás definiálásához:

„emergency → something dangerous or serious, such as an accident, that happens suddenly or unexpectedly and needs fast action in order to avoid harmful results”

Magyar fordításban:

vészhelyzet → valami veszélyes, vagy súlyos dolog, például baleset, amely hirtelen vagy váratlanul történik, és gyors cselekvést igényel a káros következmények elkerülése érdekében. [Cambridge szótár, 2024]

2.5. A katasztrófák fogalommeghatározása és csoportosítása

„Vészhelyzet – a katasztrófa nyomán kialakuló helyzet” [Davis-Lambert, 2002].

A katasztrófát az oka alapján meghatározni korlátozott, mivel egy oknak a helyi körülményektől függően különböző hatásai lehetnek. A katasztrófákról és vészhelyzetekről szóló számos vitában, írásban, videóban elterjedt az az állítás, hogy a katasztrófa okozza a vészhelyzetet, de ezeket a kifejezéseket gyakran felcserélve használják.

A katasztrófák típusai szerinti csoportosítás szerint a katasztrófákat gyakran okuk szerint osztályozzák, melyeket négy fő csoportba sorolhatók:

- a) a természeti katasztrófák,
- b) a technológiai katasztrófák,
- c) a társadalmi katasztrófák,
- d) összetett esetek, sikertelen állapotok

A természeti katasztrófák azok a környezeti hatások és azok következményei, amelyek háttérben geofizikai események, például vulkánkitörés, földrengés áll. Ezek az események nagyon koncentráltak lehetnek, hatásuk csak egy lokalizált területen érezhető. A többi környezeti esemény hidrometeorológiai jellegű. Ezek sokkal szélesebb területen tapasztalhatók, és a következőket foglalják magukban:

- a) szélviharok (hurrikánok, tájfunok, ciklonok),
- b) tsunamik, föld- vagy sáracsuszamlások,
- c) földrengés,
- d) heves esőzés vagy hó,
- e) szárazság és túl magas vagy alacsony hőmérséklet.

A biológiai események a természeti katasztrófák másik formája, ezek lehetnek pl:

- a) rovarpestis és
- b) betegségjárványok.

A technológiai katasztrófákat a káros emberi tevékenység okozhatja, például:

- a) robbanással vagy vegyi sugárzási kibocsátással járó ipari és technológiai események,
- b) veszélyes anyagok szállítása során keletkező helyzetek és balesetek,
- c) építészeti hibák, például hidak esetében, de lehetnek elektromos vezetékek, gátak szerkezetei, vagy bányák, ahol elmulasztottunk vagy rosszul csináltunk valamit,
- d) jármű és vonatbalesetek.

A **társadalmi katasztrófák** esetén a társadalmi rend kudarcot vall, ahol a közösségi viselkedés megbomlik például növekvő nagyságrendben megtörik a közösségi viselkedés:

- a) bemutatókon,
- b) zavargásokkor,
- c) a terrorizmus által,
- d) politikai konfliktusok révén,
- e) háborúval.

Az **összetett katasztrófák és bukott állapotok**, mint utolsó kategória, az elismerés nélküli kormányzás és a jogállamiság megcsorbulása egy társadalomban. Ha ez a kudarc bekövetkezik, esetleg háború, vagy jelentős természeti katasztrófa, vagy mindezek együttes, ömlesztett halmaza következik be, gazdasági, társadalmi, fizikai és környezeti következményekkel, nagyon súlyosan befolyásolja az emberi létet adott lokáción, a bizonytalanság állapotában. [[G002-Disasters-and-emergencies-on-line.pdf \(lboro.ac.uk\)](http://www.lboro.ac.uk/~g002/Disasters-and-emergencies-on-line.pdf), 2011]

2.6. Az egyes természeti katasztrófák bemutatása

Szélvihar

A mozgó levegőt szélnek nevezzük, amely gondoskodik a meleg és a hideg térségek hőmérsékletének kiegyenlítéséről. A levegő mozgása életünk egyik fontos tényezője, mindennapjainkat meghatározza, ugyanakkor előfordul, hogy romboló erővé válik.

A biztonságunkra veszélyt jelentő légmozgások 72 km/h áramlási sebességtől kezdődnek. A 100 km/h feletti, orkán erősségű szélfújás különböző megjelenési formáját földrészenként máshogyan nevezték el. Magyarországon orkán bármikor és bárhol előfordulhat, ha két különböző hőmérsékletű és páratartalmú légtömeg összetalálkozik és a melegebb légtömeg a hidegebb alá kerül.

Tornádó esetében a folyamatot oldalról érkező szél zavarja meg, amely a meleg levegőt kitéríti az útjából. Akkor a szél, akár 450 km/h sebességgel forogni kezd a saját tengelye körül. A forgó légörvény belsejében kisnyomású terület alakul ki, ennek szívó hatása a földdel érintkezve, az ott található tárgyakat és élőlényeket képes magával ragadni.

Egy tornádó élettartama változó, de átlagosan 20 perc, átmérője pedig a pár métertől a néhány száz méterig terjedhet ki. Trópusi ciklonnak nevezzük az összes, a Karib térségben keletkező hurrikánokat, Ázsiában ugyanezeket tájfunnak hívjuk.

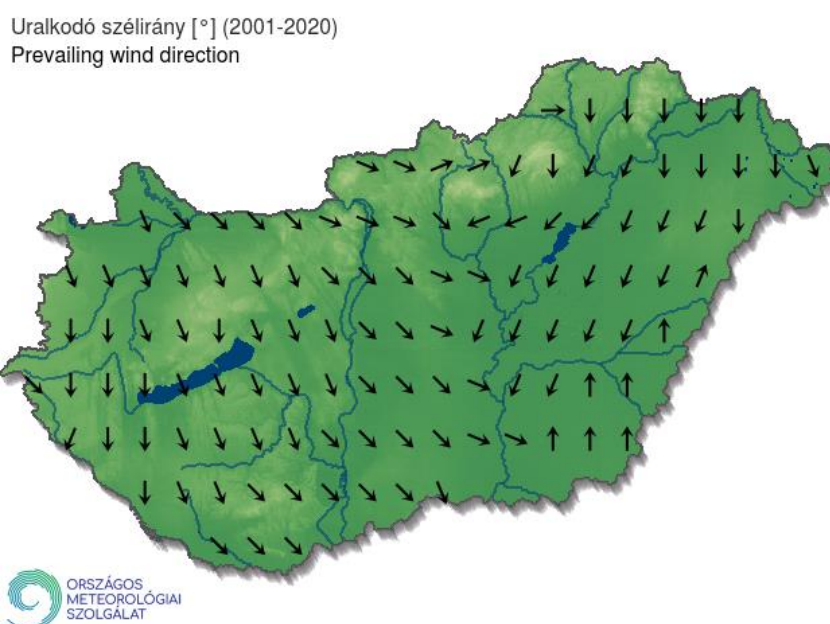
Tornádók pusztításából leggyakrabban az Egyesült Államok területéről érkeznek híradások, de nem csak Amerikában vannak tornádók, hanem szerte a világban, így hazánkban is.



3. kép – tornádó

Forrás: [A jövőben Magyarországon is lehetnek pusztító tornádók: a szakemberek szerint egyre nagyobb rá az esély - Terasz | Femina](#)

Ezek a trópusi szélviharok általában nyáron és ősszel keletkeznek, amikor a meleg víz felhevíti a fölötte elhelyezkedő levegőtömeget. Magyarország területét – földrajzi fekvéséből adódóan – ciklonok nem támadják – magyarország jellemző széliránya az É-NY:



4. kép – Magyarország jellemző széltérképe

Forrás: [Szél - Általános éghajlati jellemzés - met.hu](#)

Magyarországon nagyon ritkán fordul elő olyan erejű forgószél, amelyet tornádónak lehet nevezni. 1997. november 11-én viszont kétségtelenül ilyen jelenség volt megfigyelhető Jász-Nagykun-Szolnok megye déli részén, Kunszentmárton és Mezőtúr térségében. November 11-én 15 óra 10 perckor Kunszentmártonban néhány perc alatt egy körülbelül 100 méter szélességű és 2 km hosszúságú sávban, közel 50 millió forint kár keletkezett. Helybeli lakosok szerint a felhőtölcsér szökdelve haladt és többször is felemelkedett a felszínről, majd újra visszaereszkedett. [[Ember a természetben - 5. osztály | Sulinet Tudásbázis](#), 2010]

Következmény: szélvihar következtében megrongálódhatnak az épületek, az elektromos hálózat, a légvezetékek és kár keletkezhet a növényzetben, termésben.

Épületek romosodása következtében emberek és állatok sérülhetnek és halhatnak meg, utak válhatnak járhatatlanná, fák borulhatnak épületekre és autókra. Helyi tüzesetek, gáz- és vízszivárgások keletkezhetnek, robbanások történhetnek és fokozott közegészségügyi veszélyt jelent a porszennyezés.

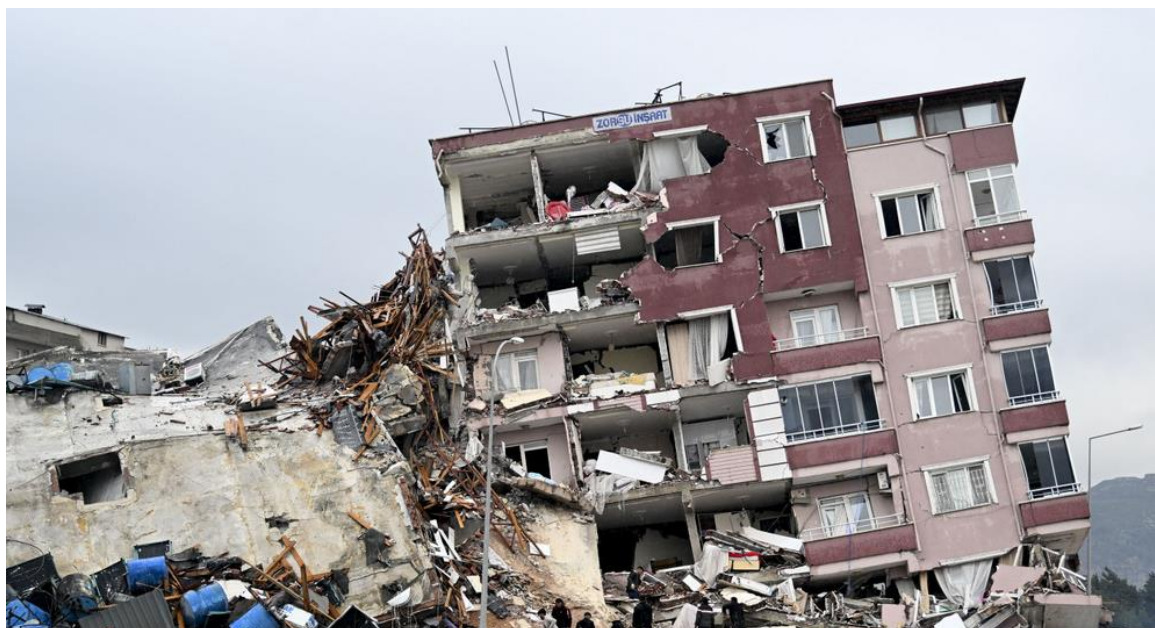
[Merő, 2010]

Földrengés

A világ egyes tájain az emberiség fejlődését végig kísérte a veszélyes földmozgásokkal való együtt élés (pl. Japán). Az ilyen jelenségeket eredetük szerint négy kategóriába sorolhatjuk:

- vulkanikus,
- kozmikus,
- csúszásos,
- tektonikus földrengések.

A vulkanikus tevékenységek jellemzője, hogy a várható földrengés területe és környezete a tapasztalatok alapján előre kiszámítható. A kozmikus eredetű földrengés a világűrben történő meteor becsapódások eredményeként jelentkezik.



5. kép – Törökországi földrengés során összedőlt társasház és romjai

Forrás: [Index - Tech-Tudomány - Miért lehetett ennyire pusztító a törökországi földrengés?](#)

Csúszásos eredetű földrengés esetén földünk szilárd felszíne, amely kb. 20 kisebb - nagyobb táblából áll, változtatják helyüket. A mozgó kérgék határain alakulnak ki a földrengési övezetek, ahol a lemezek összeütköznek egymás mellett, azonos-, kereszt- vagy ellenirányú elhaladásuk közben.

Fokozatai:

1-2-es erősségű: a rengés csak műszerrel érzékelhető (évente kb. 500.000 db van a Földön)

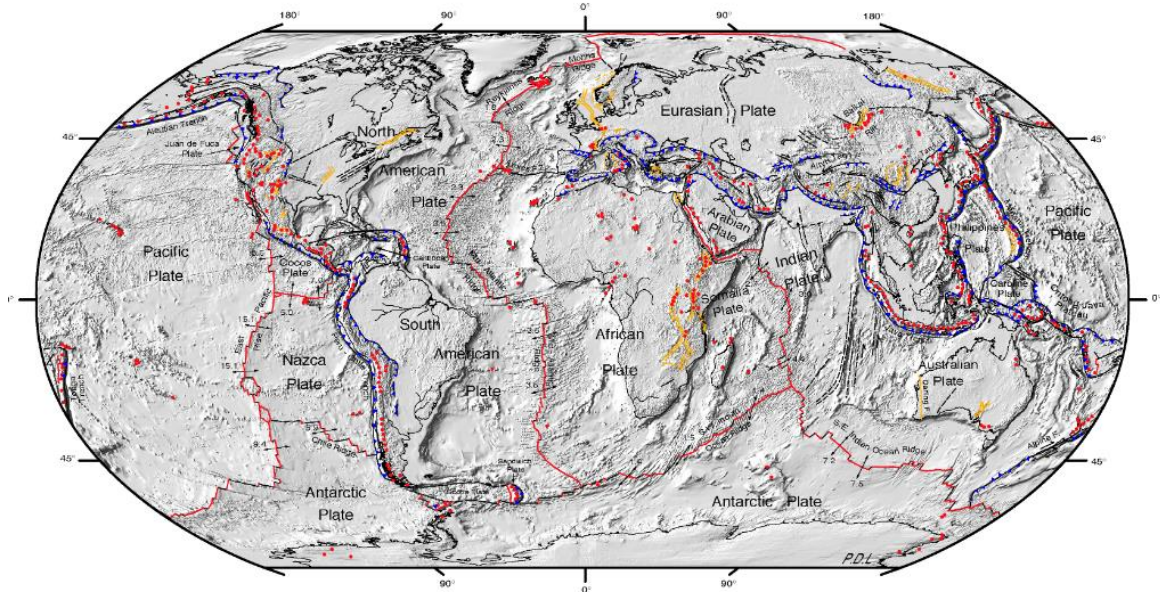
3-4-es erősségű: a földrengés alig érezhető (a csillárok kilengenek, évente 10.000 és 100.000 között van a számuk)

5-6-os erősségű: a földrengés erősen érezhető, kisebb károk (falak megrepedése) lehetnek (évente 20 és 200 között van a számuk)

7-8-as erősségű: a rengés súlyos károkat okoz (házak és hidak összeomlása, utak, vasúti sínek deformációja, évente kb. 10 db)

8-9-es erősség felett komoly károk lehetnek a környezetben is.

DIGITAL TECTONIC ACTIVITY MAP OF THE EARTH Tectonism and Volcanism of the Last One Million Years



6. kép –A föld kérgeinek darabjai a tektonikus aktivitás jelölésével

Forrás: [Lemeztektonika – Wikipédia \(wikipedia.org\)](https://hu.wikipedia.org/wiki/Lemeztektonika), 2024

Következmény: csúszásos eredetű földrengés esetén épületek, építmények statikai egyensúlya megbomlik, nagy százalékban romosodás következik be. Energia- és közmű ellátás a bekövetkező szakadások folytán megszűnik. Közlekedési útvonalak, hidak járhatatlanná válnak. Földfelszíni elváltozások, csuszamlások jelennek meg. A táj domborzati viszonyai jelentősen megváltozhatnak.

Heves esőzés, hó, árvíz

Az árvíz csapadékfüggő természeti jelenség. Az árvíz a folyó vízhozamának megnövekedése, tartós szintemelkedése (árhulláma) olyan mértéket ölt, hogy a víz kilép a medréről és megmutatja, hogy milyen pusztító és átrendező ereje van.

Gátszakadás esetén, ha magas vízállás alámosza a töltéseket, az alámosott szakasz védett térségi oldalán buzgárok keletkeznek, amelyeken a keresztüláramló víz leszakítja a gát falát, ahogy ez a 7. képen is látható.



7. kép –Gátszakadás – kahovkai gát leomlása (Ukrajna)

Forrás: [Aknák ezreit sodorja be a városokba és a falvakba a gátszakadás utáni áradat, Csernobil óta nem volt ekkora katasztrófa | szmo.hu \(szeretlekmagyarorszag.hu\)](https://szmo.hu/szeretlekmagyarorszag.hu)

Magas vízálláshoz jelentős **esőzés** társul. A folyamatos áztató hatás és a sodrás ereje együttesen töltésomlást, szakadást eredményez. Rendkívüli áradás esetén a folyó szintje meghaladhatja a mellé épített gát magasságát és a víz egyszerűen kilép a mederből.

A gátak átszakadása után a folyómederből kizúduló víz mechanikai jellegű lökőhulláma károsítja a védett települések épületeit, élővilágát, flóráját és faunáját. Fákat csavar ki, házakat dönt össze, emberek és állatok fulladhatnak meg. Magasabban fekvő területeket körülzárva elvágja az ott csoportosulókat a környezetüktől, külvilágtól. Infrastruktúra rongálódik, menekülési és megközelítési utak járhatatlanná válnak. Ipari és mezőgazdasági létesítmények termelése leáll.

Tartós vízelöntésű helyeken az építmények rongálódnak, további romosodás lép fel. Kutak, közművek elszennyeződnek, állati tetemek bomlási folyamata közvetlen járványveszélyt idéz elő. A terméskiesés visszahat az ország gazdasági helyzetére.

A jelentős európai és magyarországi árvizek társadalmi hatásai

A megáradt, medréből kilépett folyó vize nem ismer határokat, értékeket, településeket, életeteket, hanem zúdul előre, az alacsonyabb fekvésű területek irányába. Az árvíz sok veszélyt rejt magában. A víztömeg is már óriási károkat okoz azáltal, hogy mindent elönt maga körül. Kárt tesz a lakóépületekben, hidakban, s bármely más építményben.

Európában is számos árvíz ismert. A legutóbbi 2002-es augusztusi váratlan árvíz jelentős károkat okozott Prága és Drezda történelmi városnegyedében. Magyarországon, melyet a folyók hazájának is nevezhetünk szintén évszázadok óta pusztítanak

[[Ember a természetben - 5. osztály | Sulinet Tudásbázis, 2010](#)]

Következmény: egyes árucikkekből hiány alakulhat ki. A következményként jelentkező behozatali igény negatív irányban befolyásolja az államháztartás egyensúlyra törekvő lépéseit.

A helyreállításra, kártalanításra fordított összegek a nemzetgazdaság más területeitől vonnak el anyagi forrásokat. Árvíz hatásait átélők pszichikai rehabilitálása fontos feladatként jelentkezik. Ez a központi irányítás mellett az egész társadalom segítségét igényli.

Magyarországon az árvizek két típusa, a zöldár és a jegesár képezhet veszélyforrást. A zöldár a tavaszi esőzések és a hóolvadás következményeként, általában az év eleji időszakban jelentkezik. A jegesár a téli, vagy kora tavaszi jégzajlás alatt bekövetkező torlódások miatt jön létre. A meder elzáródása helyi duzzasztást eredményez, a folyó medréből kilépve árvizet okoz. A helyzetértékelés feladata az elhelyezési igények megállapítása.

Aszály és tűzvész

Az **aszály**, vagy más néven szárazság, hosszabb, akár több éven keresztül csapadék nélküli időszakban alakulhat ki. Nálunk főként a talaj tartós szárazsága, a talajaszály szokott bekövetkezni. Aszálykor a talaj felső, termő rétegének víztartalma erősen lecsökken. A felszíni természetes és folyóvizek szintjének apadása, időszakos mederkiszáradás jelentkezik. A föld megművelése lehetetlenné válik.

Mezőgazdasági termények elszáradnak, a száraz növénytablák tűzérzékenysége megnő. Porviharok keletkeznek, elsivatagosodás veszélye áll fenn. Takarmányhiány miatt az élővilág pusztulása következik be, éhínség lép fel. Nemzetgazdaság terhei a behozatali igények miatt jelentősen megnőnek. A tartósan aszály sújtotta területről a népesség elvándorlása fokozott mértékű.

Tűz többféleképpen keletkezhet. Beszélhetünk gyújtogatásról, amelyik a keletkezése után nem áll irányítás, illetve ellenőrzés alatt. Tűz esetén nagy veszélyeztetést okoz a keletkező füst. Az anyagok általában tökéletlenül égnek, eközben mérgező anyagok keletkeznek, amelyek együtt a füsttel szétterjednek a környező területen. A keletkező égéstermék természete függ az égő anyagtól.

A legtöbb anyag önmagában nem intenzíven mérgező. Nagyobb problémát okozhat a föld és a növényzet megtisztítása a balesetet követően, a káros anyag emberi szervezetbe – a gyümölcsök fogyasztása vagy a víz szennyeződése esetén – történő felszívódásának megelőzése.

Tűz keletkezhet az ember szándékától függetlenül is. Véletlen tűz akkor jöhet létre, ha az ember cselekvése során gondatlanul jár el, lásd elszívó berendezések tüzei a gondatlan használatból és karbantartásból adódóan.

Az öngyulladás bizonyos anyagok (pl. szénpor) meghatározott körülmények közötti, ön(fel)melegedés hatására bekövetkező meggyulladás. Keletkezhet tűz villámcsapás által is. [[Ember a természetben - 5. osztály | Sulinet Tudásbázis](#), 2010]

2.7. A létesítménygazdálkodás, mint funkció

Az MSZ EN ISO 41011 Létesítménygazdálkodás. Szótár (ISO 41011:2017) definíciója:

A létesítménygazdálkodás **szervezeti funkció**, amely integrálja az embereket, a helyet és a folyamatot az épített környezetben belül, az emberek életminőségének és a fő tevékenység termelékenységének javítása céljából, azaz másképp fogalmazva a létesítménygazdálkodás szervezeti funkció, **amely célja a munkahelyi környezet nyújtása a szervezet főtevékenysége stratégiájának figyelembe vételével.**

A szabványok többek között eligazítanak minket abban is, hogy:

- mit kell tennünk, ha ezt a szervezeti funkciót fejleszteni akarjuk,
- hogyan tudjuk mérni a szolgáltatások minőségét,
- melyek azok az üzleti, szervezeti folyamatok, amikre ügyelnünk kell,
- hogyan tudjuk a létesítménygazdálkodási szervezetek (vagyis, nem a szolgáltatók!) eredményességét mérni, összehasonlítani
- és nem utolsósorban, hogyan mérjük fel egységesen az épületeink területét.

A létesítménygazdálkodási szolgáltatások fő jellegzetessége, hogy azokat általában helyben állítják elő és a szervezetek azokat a működésük helyén veszik igénybe.

A **létesítménygazdálkodási szolgáltatások** a GDP 7%-át teszik ki és munkaképes lakosság foglalkoztatásban 9-11 %-át foglalkoztatják.

2.8. A létesítménygazdálkodási szolgáltatások és jelentőségük

A létesítménygazdálkodási szolgáltatások az üzleti szolgáltatások körébe tartoznak. A szervezetek igen nagyszámú létesítménygazdálkodási szolgáltatást használnak fel működésük során, a szolgáltatások által előállított értéktöbblet beépül a szervezet által előállított végtermékekbe.

A szervezetek által igénybe vett **létesítménygazdálkodási szolgáltatások száma 100 és mintegy 200** között változik. A szolgáltatási kör magában foglalja például:

- Az **épületekhez, az infrastruktúrához kapcsolódó szolgáltatásokat** – az épület maga is szolgáltatás, épület-karbantartási és egyéb műszaki szolgáltatások, takarítás, az energiamenedzsment, őrzés-védelem stb.,
- Az **emberekhez, a közvetlen munkavégzéshez kapcsolódó szolgáltatásokat** - étkezési szolgáltatások, munkahelyi egészségügyi szolgáltatások, információs és kommunikációs szolgáltatások, helyi katasztrófa-megelőzés és -elhárítás, létesítmények tűzbiztonsági szolgáltatásai, bútorozás, költözések, vagyonvédelem, munkavédelem, területmenedzsment stb.

Ilyenek például:

A létesítménygazdálkodási terminológiában **a létesítmény = szolgáltatás**.

Egy általános példát felhozva: a körülöttünk levő épített infrastruktúra, az utak, az épületek és minden más is alapvetően nem termék a tárgyi valójában, hanem szolgáltatás. Az infrastruktúra, mint termék előállításának költsége kivétel nélkül mindig töredékrésze az infrastruktúra, mint szolgáltatás előállítási költségének. Azaz, az épület maga termék, de amint megépült, mint szolgáltatás jelenik meg, és ez utóbbinak az ára a döntő. Nagyon-nagyon kevesen tudják, hogy szigorúan véve egy épület létrehozásának költsége mintegy tizede az épület (szigorúan csak az épület) használata során felmerülő összköltségnek.

A létesítménygazdálkodás, mint üzleti funkció legfontosabb terméke az épület, mint szolgáltatás, amely, mint láttuk, igen sok rész-szolgáltatásból áll össze.

2.9. A létesítménygazdálkodás, mint üzleti diszciplína fejlődési irányai

A létesítménygazdálkodás egy dolgot termel, szolgáltatást, a létesítménygazdálkodási szervezeteket kiszolgáló létesítménygazdálkodási ipar a szolgáltatási szektor legfontosabb és legnagyobb szereplője.

A nemzetközi fejlődés egyértelműen a szolgáltatás, mint áru minél pontosabb definiálása felé tart.

Miért kell szektorról (angolszász szóhasználattal FM Industry) beszélnünk, a számtalan szolgáltatás egyedi kínálata helyett?

A létesítménygazdálkodás, mint modern menedzsment diszciplína az utóbbi 15 évben alakult ki. Hajtóereje a szervezetek belső szolgáltatásainak optimalizálása iránti igény volt.

A fejlődés végeredménye a számtalan belső szolgáltatás (amelyek jelentős részét a piacon szerzik be) integrált irányításának elmélete és gyakorlata, előfeltétele a szakmai szabályok, szabványok kidolgozása volt és következménye a piaci viszonyok letisztulása lett.

Az európai létesítménygazdálkodási ipar főszereplői kezdeményezték a CEN-nél 2002-ben azt a szabványosítási folyamatot, amely eredményeképpen hamarosan megjelentek az első európai szintű létesítménygazdálkodási menedzsment szabványok.

A CEN, az európai szabványosítási testület eddig hét, közvetlenül a létesítménygazdálkodási iparra szabott szabványt dolgozott ki, ez az **EN 15221 szabványsorozat**, majd az ezt részben felváltó ISO 41000 szabványcsalád, amely utóbbi magyarul is megjelent (a szabványok szerzői között honfitársaink is vannak).

2.10. A létesítménygazdálkodás általános helyzete Magyarországon

A magyar vállalkozói kultúrának és a jelenlegi menedzsment oktatásnak egyaránt nem része sem a szolgáltatásmenedzsment, sem a létesítménygazdálkodás, ill. annak oktatása.

A speciálisan az iparágra érvényes szakmai szabályok hiánya az egyik oka az iparágban tapasztalható viszonylag magas feketemunka aránynak, amely csökkenése elsősorban a szakmai szabályok megalkotásától és megerősödésétől várható, e nélkül jogi és egyéb szabályozásai eszközökkel csak erősen korlátozott eredmények érhetők el:

- A létesítménygazdálkodási szolgáltatásokat számtalan elszigetelt és a legtöbb esetben **felkészületlen kkv** állítja elő, becslések szerint számuk tízezres nagyságrendű.
- Kevés kivételtől eltekintve nincsenek általánosan ismert és elfogadott specifikus **szakmai szabályok**, sem arra nézve, hogyan kell a szolgáltatásokat előállítani, arra meg különösen nem, hogyan lehet azokat hatékonyan igénybe venni (azaz megrendelni, ellenőrizni, minősíteni stb.).

- A létesítménygazdálkodási szolgáltatások egyik legnagyobb felhasználói a magyar **állam szervezetei** (az államigazgatás és az önkormányzatok), a létesítménygazdálkodási szolgáltatások összköltségei sok esetben az adott szervezet bérköltségeit is meghaladják, de ennek ellenére hiányzik bárminemű általános és konkrét szakmai szabályozás.
- Az államigazgatás, beleértve az önkormányzatokat is, **nincs tisztában** saját belső szolgáltatások iránti igényével, így nem tudja azokat sem tervezni (igény és forrás), sem a leszállított szolgáltatásokat ellenőrizni.
- A létesítménygazdálkodási szolgáltatások előállításával az aktív felnőtt lakosság mintegy **9-11%-a** foglalkozik. A szervezetek költségarányaira alapozott becslésünk alapján azt mondhatjuk, ma Magyarországon legalább 300 – 400 000 ember foglalkozik létesítménygazdálkodási szolgáltatások termelésével, ill. irányításával.
- Úgy ítéltető meg, hogy a létesítménygazdálkodási szolgáltatások fejlesztésében országosan rengeteg **tartalék** van. Specifikus menedzsment ismeretek közvetítése és ebből következően a szolgáltatási színvonal emelkedése közvetlen hozzájárulás a nemzetgazdaság versenyképességének fokozásához.
- A szakmai követelmények hiánya, a minőség mérésére való jellemző képtelenség egyedüli mérceként a szolgáltatások árát helyezi előtérbe [Barts, 1996].

2.11. A létesítménygazdálkodási alapelvek és módszerek alkalmazásának előnyei

A nemzetgazdaság eddig elhanyagolt, de eredményesen fejleszthető egyik területe a létesítménygazdálkodás szolgáltatási szektor, amely fejlesztési lehetőség kihasználása esetén Magyarország jelentős versenyelőnyhöz juthat.

A létesítménygazdálkodási szolgáltatásokat csaknem kizárólag hazai tulajdonú vállalkozások, kkv-k állítják elő, így fejlesztésük iniciatívája döntő részben a hazai gazdaságot fejleszti, emellett elősegíti a hazai tulajdonú gazdaság és a multinacionális gazdaság közeledését. A szakmai szabályok megalkotása, oktatása és az államigazgatásban való bevezetése hozzájárulhat az átláthatóság megteremtéséhez, a feketemunka visszaszorításához, a korrupció csökkenéséhez.

A létesítménygazdálkodási szolgáltatások döntő részben **szektorsemlegesek**, az üzleti infrastruktúra részét képezik, így fejlesztésük jelentősége csak a teljes infrastruktúra fejlesztésének jelentőségével mérhető össze.

Az **előnyöket** a következőkben foglalhatjuk össze:

- A megfelelő tudás, a specifikus menedzsment módszerek birtokában alapvetően javul a szolgáltatások és a létesítménygazdálkodási, infrastrukturális közszolgáltatások minősége.
- Mérhető és megragadható lesz a szolgáltatások teljesítménye.
- A díjazás a teljesítményhez lesz köthető, függetlenül attól, hogy egy szervezet saját maga állítja elő a szolgáltatásokat vagy megvásárolja azokat.
- Alapvetően javítható lesz az ár-érték arány, azaz növelhető a minőség vagy lehetőséget nyújt költségcsökkentésre.
- Döntően jobb szervezést, hatékonyabb belső erőforrás-felhasználást eredményez.
- Lehetővé teszi kisebb, hatékonyabban működő állami szervezetek létrehozását.

2.12. A közszféra létesítménygazdálkodása

A közszféra létesítménygazdálkodását két alapvető részre kell bontani.

- A már említett létesítménygazdálkodásra, amely célja szervezetek belső szükségleteinek kielégítése és
- Az un. közszolgálati létesítménygazdálkodásra, amely az önkormányzatok és az állami szervezetek által a közösségnek nyújtott infrastrukturális jellegű szolgáltatásokat öleli fel.

A kettőben **közös**, hogy a szolgáltatásokat eredményesen nyújtani és irányítani csak a létesítménygazdálkodás alapelveinek figyelembevételével lehet.

A létesítménygazdálkodási szolgáltatások legnagyobb felhasználói a magyar állam és intézményei, valamint az önkormányzatok és intézményeik. Jogosan feltételezhető, hogy befolyásuk a létesítménygazdálkodási iparra döntő jelentőségű és ugyanígy meghatározó jelentőségük van, mint a jövőbeli fejlődés irányító szereplőinek.

A létesítménygazdálkodásnak a közszféra saját működésére van döntő hatása, a közszolgálati létesítménygazdálkodásnak a közösségek, az állam életére közvetlenül.

A **specifikus** létesítménygazdálkodási módszereket és alapelveket a közszféra valamennyi területén eredményesen lehet és kell(ene) alkalmazni így például:

- oktatás (iskolák),
- egészségügy,
- szociális igazgatás,
- közigazgatás (hivatalok),
- közösségi közlekedés (állomások),
- de szélesebb értelemben az állami, önkormányzati lakások és a közterületek is ide tartoznak többek között.

Az EU támogatások eredményeként számos új létesítmény jött és jön létre, és elemi érdekünk, hogy ezek működési színvonala megmaradjon, hosszútávon is gazdaságosan használhassuk azokat és működtessük a hozzájuk kapcsolódó szolgáltatásokat. Arra, hogy a létesítmények valóban eredményesen és gazdaságosan használhatók lesznek-e hosszú távon is, ennek objektív megítélésre jelenleg a közszféra nem képes.

Jelenleg:

- nem ismertek a problémák okai,
- ahogy a szolgáltatás minősége sem;
- ezért az operatív, reagáló működés kerül a fókuszba, amely lehetetlenné tesz minden tervezést.

A létesítménygazdálkodás és a közszolgálati létesítménygazdálkodás költségei és a kiszolgáltatottság egyre nőnek, annak ellenére, hogy az általános költségcsökkentés a cél, de ennek szakszerű végrehajtásához egyaránt hiányoznak az alapvető ismeretek és az adekvát szervezeti működés.

A közszolgálati szervezetek épített infrastruktúráját, épületvagyonát ma többnyire, mint értékes vagyontárgyat fogják fel és teljes egészében elsikkad annak valódi célja és egyedüli funkciója, a köz hatékony és értékarányos szolgálata. Jelenleg ennek a funkciónak a megfelelő működését még valószínűsíteni sem lehet, olyan mértékben az épület, mint vagyontárgy és nem az épület, mint közszolgáltatás van előtérben.

2.13. A létesítménygazdálkodás és a létesítménygazdálkodási ipar nemzetgazdasági jelentősége

A létesítménygazdálkodással kapcsolatos ismeretek fejlesztésének várható hatásai:

- Az általános szolgáltatási kultúra fejlesztése, ill. megteremtése
- Az általános alapelvek alkalmazása a közszolgáltatások színvonalának növeléséhez és az elért színvonal megtartásához vezet
- Hozzájárulhat az egészségügy reformjához az infrastruktúra és az egészségügy létesítménygazdálkodási szolgáltatásainak mérhetővé tételével és adakvát irányításával
- Az épített környezet minőségének javítása, az állampolgári közérzet alapvető javítása
- Általában a munkavégzés hatékonyságának, a munkavállalók teljesítményének növelése
- Az általános üzleti kultúra fejlesztése a szolgáltatásmenedzsment ismeretek és kultúra elterjesztésével
- A digital divide, a digitális megosztottság csökkentése, ebben a létesítménygazdálkodási szektoron belüli fejlesztések, a szektor súlya miatt komoly szerepet játszhatnak
- A kommunikációs képességek, a szektorspecifikus nyelvtudás fejlesztése, ami a kkv-nek az egyik alapvető problémájuk.

A létesítménygazdálkodás, mint tudás és az ipar fejlesztésétől várható további **pozitív társadalmi hatások:**

- Mintegy 300-400 ezer munkavállalót érint közvetlenül.
- Közvetve a teljes magyar lakosságot a közsféra infrastrukturális szolgáltatásainak fejlődésén keresztül.
- A magasabb szintű tudással rendelkező szolgáltató vállalkozások magasabb szintű szolgáltatásokat tudnak nyújtani.
- A fejlesztés megteremti a keresleti oldalon a magasabb szintű szolgáltatások irányításának és fogadásának képességét.
- Emeli a szektor KKV-i átlagos működési és szakmai színvonalát (lásd még a felsorolás első pontja).
- Képesé teszi a legjobb létesítménygazdálkodási szolgáltató vállalkozások számára az átlagból való kiemelkedést és a környező országokba való expanziót, a szolgáltatások exportját.

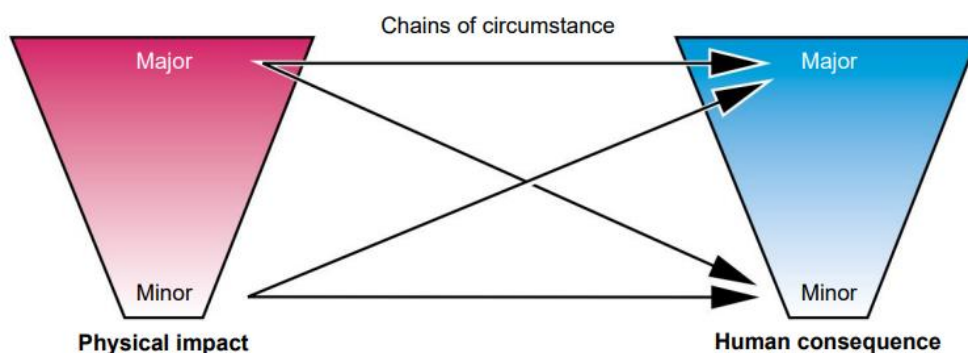
- A piac stabilizálásával és az átadott szakmai szabályrendszerrel lehetőséget nyújt a fekete és szürkegazdaságból való kiemelkedésre, amire jelenleg nincs szinte semmi lehetőség.
- Munkahelyeket teremt és növeli az adóbevételeket kimondottan és egyedül a KKV szektorban.
- A közszolgálati szektorban a racionálisabb beruházás-menedzsment, az üzemeltetési költségek kontrolja által látványosan javulhat a nyújtott szolgáltatások színvonala, ami javítja az életminőséget, a közszolgáltatásokat igénybe vevők és nyújtók körülményeit egyaránt. [[A létesítménygazdálkodás \(hfms.org.hu\)](http://hfms.org.hu), 2015]

2.14. A létesítménygazdálkodás havária tervezésének fontossága – következtetés a feldolgozott szakirodalmi források alapján

A katasztrófák bekövetkezése véletlenszerűen hat ránk, tör a mindennapi életvitelünkbe. Katasztrófális mértékeket ölthet, ha egy tározóban lévő, túlzott mennyiségű víz átszakítja a gátat, vagy az eső sáracsuszamlást okoz, amely a gát összeomlását okozza.

Egy földrengés károsíthatja a gátat, vagy rossz tervezés is befolyásolhatja a meghibásodását, esetleg terrortámadás és háború következménye lehet a gáton keletkezett sérülés, amely a katasztrófát okozza. A rossz gazdálkodás azt eredményezheti, hogy a gát nem megfelelően működik, vagy nincs karbantartva, ami annak esetleges meghibásához és hirtelen áradáshoz vezethet.

Az események a helyszíntől függően eltérő következményekkel és hatásokkal járhatnak.



1. ábra: Egy katasztrófa fizikai hatásainak humán következményei a körülményektől függő változásban

Forrás: Alexander D. (2002)

A gazdasági következmények katasztrófa, vészhelyzet, havária függvényében változhatnak. A létesítménygazdálkodással foglalkozó nemzetközi és hazai könyvek nagy része eltérő részletességgel, de ír a havária tervezés témakörének fontosságáról. A nemzetközi szakemberek valószínűleg nagy hangsúlyt fektetnek a létesítménygazdálkodást érintő folyamatok megszervezésére és megtervezésére, ám a hazai írásokban több utalás is található arra, hogy a magyar vállalatoknál ez még nem jellemző, vagy alacsony a jelentősége.

Ennek megfelelően az a feltételezésem, hogy a magyar vállalatok nagy részénél nem tervezik tudatosan a létesítménygazdálkodás haváriákkal kapcsolatos feladatait, vagyis a vállalatok többségénél nem készülnek írott havária elhárítási tervek. Ezen feltételezésem internetes tartalmak elemzése alapján alakult ki, alátámasztani a saját kutatásom eredményeit személyes megtapasztalással nem tudom.

Az irodalmi források **összegzéseként** megállapítható, hogy a létesítménygazdálkodás havária tervezése terén fejlődniük kell az vállalatoknak. A tervezés és felkészülés folyamatának és módszertanának kialakítása bonyolult feladat, de ehhez igénybe lehet venni külső segítséget, például tanácsadó céget.

Véleményem szerint főleg a kisebb vállalkozásoknál nincs meg a szükséges és elégséges szakmai tudás a létesítménygazdálkodási feladatok megtervezéséhez, így anyagi lehetőségeikhez mérten az eredményes létesítménygazdálkodás megvalósítása érdekében tenniük kell a vállalatoknak a saját felkészültségük javítása érdekében.

3. Anyag és módszer

3.1. Az IMI Kft. bemutatása

„Az IMI-t az 1950-es évek hidegháborús időszakában speciális feladatok megvalósítására hozták létre. Eredetileg Aszód község közigazgatási területére tervezték, azonban javasoltam a földmérőknek, hogy nézzék meg az Iklad község határában levő „Cservölgyet” is. A létesítendő gyár helyét kereső mérnökök megszemléltek a Cservölgyet, s úgy vélekedtek, hogy oda kell telepíteni a gyárat, mert az a hely sokkal alkalmasabb, mint az eredetileg elképzelt terület. A gyárat az alapító határozatnak megfelelően ott kezdték felépíteni. Ez a terület eredetileg egy viszonylag rejtett szurdokban lévő szántóföld, vagyis mezőgazdasági terület volt. Olyan övezetben, ahol az iparnak, ipari tevékenységnek nyoma sem volt. Az ipart Aszódon és környékén fellelhető néhány kisiparos, az akkori híres Aszódi Javító Nevelő Intézet és egy első-világháborús nosztalgia – a volt Magyar Lloyd Repülőgép- és Motorgyár Rt. (amely az Osztrák-Magyar Monarchia idején, Európa harmadik hadi repülőgépgyára volt) – emléke jelentette”.

A beruházást egy erre szakosodott „Beruházó” vállalat bonyolította le 1950-1952 közötti időben. [Az Ipari Műszergyár ipartörténete, 2013]



8. kép: IMI Kft. madártávlattól

Forrás: vállalati archív

3.2. Az IMI, mint zöldmezős beruházás

Az IMI-t új „zöldmezős” beruházásként, 1950-1952 között építették ki, a Pest-megyei Iklad község közigazgatási területén. Rendkívül szép természeti környezetben, de szándékosan eldugva a világ szeme elől. A neve, bizonyos titkos nyilvántartásokban: **1039-es gyár volt.**

A gyárat, amint azt a nevéből is érzékeltetni lehet, haditechnikai termékek előállítására tervezték és szerelték fel, de a kapacitásának nagyobb része, eleinte csak ideiglenesen, polgári gyártmányok gyártásával foglalkozott. A haditechnikai termékek (tüzérségi gyújtó) a székesfehérvári Vadásztölténygyárból került az IMI-be. A gyártmánnal együtt több, erre a tevékenységre kiképzett szakembert is áttelepítettek az IMI állományaiba. Ezen szakemberek többsége nyugdíjas korukig az IMI-ben dolgoztak. Csaknem a gyár építésével egy időben elkezdődött Ikladon, majd később Aszódon a lakások építése az áttelepült dolgozók részére. [Az Ipari Műszergyár ipartörténete, 2013]

3.3. Az IMI elhelyezkedése az ikladi domborzatban



2. ábra: IMI Kft. domborzati térképe

Forrás: www.google.com/maps, 2024

A gyár adottságaihoz tartozik, hogy mind a két hosszanti oldalról egy-egy ~200 m magas domb fogja közre, így mérnököknek a völgybe lehulló csapadék elvezetéséről is gondoskodni kellett. A völgybe bezúduló csapadék elvezetéséről egy ~500m hosszú, 2m x 2m-es föld alatti árok biztosítja, mely az föld feletti vízgyűjtő területekről is elvezeti a vizet a gyár alá, mely még a közigazgatási területen lévő névtelen patakba juttatja a vizet, mely lefolyik a Galga patakba.

3.4. Létesítményi kockázatok és értékelésük módszere

A kockázatértékelés alapja a **Munkavédelmi törvény** szerint előírt munkáltatói kötelesség, hogy elemezzék a munkavégzésük során felmerülő, a munkavállalók egészségét és biztonságát veszélyeztető kockázatokat, mely szabadon értelmezhető a létesítménygazdálkodást érintő természeti veszélyhelyzetek kockázatainak értékelésére is.

A kockázatértékelés segítséget nyújt abban, hogy a rendszer leggyengébb pontjait, a legnagyobb kockázatot jelentő fenyegetettségeket (veszélyforrásokat) azonosítani lehessen és ennek ismeretében költséghatékony, kockázatarányos védekezést lehessen kialakítani.

Megfelelően megalapozott kockázatelemzés hiányában nem biztosított, hogy a biztonság fokozására fordított kiadások a leghatékonyabban kerülnek felhasználásra.

Egy munkáltató esetében fel kell kutatni és meg kell becsülni, ezt követően folyamatosan monitorozni kell azokat a tevékenységeket, és szolgáltatásokat, a munkahelyükön, melyek érintik a létesítménygazdálkodás területeit.

A kockázatok értékelése során történik a veszélyek azonosítása, jellemzése, megbecsülése, mérése. (Újonnan érkező technológiák, új beruházások, épület- és rendszerkorszerűsítések, tevékenységek beüzemelése során az üzembe helyezés folyamatába kell beépíteni a kockázatok becslését.)

A kockázatértékelési folyamat eredményeképpen meg kell határozni az alkalmazható és alkalmazandó teendőket, hogy a munkáltató folyamatosan átláthassa a havária helyzetek során fellépő, létesítményeket érintő kockázatokat és azokat megfelelően kezelni tudja.

Fentiek következtében a kockázatértékelés során a munkakörnyezet kialakításának – beleértve a létesítmények, a berendezések, eszközök használatát – olyan elemző módon történő áttekintése, amelyben sorba vesszük azokat a körülményeket, amelyek a természeti csapásokkal kapcsolatosan valamilyen formában a létesítményeket és a technológiát károsíthatják. A létesítményi kockázatok időbeni felmérése a megelőzés legkorszerűbbnek tekinthető eszköze, amely a tényekből indul ki és megkísérli meghatározni mindazokat az eseményeket, amelyek akár szélsőséges körülmények között is, de előfordulása előfordulhatnak.

A kockázatértékelés rendszere elismeri azt, hogy valamennyi létesítményt éri, illetve érheti bizonyos veszélyeztetés, tehát minden eseményhez kapcsolódik valamilyen szintű kockázat. Az értékelés során ennek a mértékét kell meghatározni és a kockázatértékelés eredményeképpen eldönteni, hogy a fennálló hatást a létesítmények a legkisebb károsodás nélkül képesek-e elviselni, azaz **a kockázat mértéke még elfogadható.**

Amikor a kockázat mértéke említett szintet meghaladja, akkor átlép a **már nem elfogadható** szintre.

A kockázatok értékelését követően alapvető cél a már nem elfogadható szintű kockázatok megszüntetése mellett az elfogadható kockázatok mértékének növelése is.

A kockázatértékelés célja, hogy lehetővé tegye a munkáltató számára a biztonságos üzemeltetést, az ehhez szükséges **intézkedések** megtételét:

- a kockázatok megszüntetése, illetve elfogadható mértékűre csökkentése,
- a megteendő intézkedések meghatározása és prioritizálása.

Ezekkel érhető el a vészhelyzeti kockázatértékelés deklarált célja, az ingatlangazdálkodás ésszerű, gazdaságilag elfogadható keretek között tartását.

3.5. A kockázatmenedzsment tényezői és szempontrendszere

Nehezítő tényező, hogy

- nem ismerjük az összes veszélyt, kockázatot,
- nem ismerjük az adott veszély bekövetkezési valószínűségét,
- nem ismerjük a veszély bekövetkezésekor fellépő kár nagyságát.

Éppen ezért szükséges, hogy

- a környezeti veszélyforrások listáját összeállítsuk (ha kimaradt valamilyen kockázat, akkor az maradék kockázatként jelentkezzen),
- valószínűségi kategóriákat alkalmazzunk,
- átlagos (becsült) kárérték kategóriákat fogalmazzunk meg.

Fontos, hogy csak a lényeges kockázatokkal foglalkozzunk, de bármilyen kockázatelemző tevékenység megkezdése előtt a szervezetnek stratégiával kell rendelkeznie az ilyen elemzésekhez és ennek összetevőit **dokumentálni** kell:

1. a kockázatok azonosításával és a veszélyforrások listázásával,
2. a bekövetkezési valószínűség megállapításával,
3. a lehetséges károk felmérésével,
4. kockázati tényezőket szükséges származtatni, hogy
5. a kockázatok kezelése és a védelmi intézkedések számbavétele megtörténhessen

A kockázati indexek **három kategóriába** sorolandóak:

1. $\leq 4 \rightarrow$ ebben az esetben azonosítottuk a kockázatot, nincs további teendő
2. 5-9 \rightarrow ebben az esetben védelmi intézkedés meghatározása szükséges
3. 10-25 \rightarrow ebben az esetben a kockázati szint elfogadhatatlan, mindent meg kell tenni annak érdekében, hogy a sárga zónába kerüljön a kockázati index.

Saját példán keresztül, megtörtént események alapján mutatom be a kockázatértékelés létesítménygazdálkodási fontosságát. Amennyiben ott és akkor az IMI-nek lett volna egy kockázatmegelőzési stratégiája, elképzelhető, hogy kikristályosodott volna az árvíz elleni védekezés hiánya. A munkavédelemben alkalmazandó „előre látható, nem rendeltetésszerű használat” gondolataim tovább lépve a létesítménygazdálkodásra, előfordulhat olyan időjárási helyzet, amire nem gondoltunk korábban, de bekövetkezhet.

Egészen nagy méretű és költséges beruházásokat kellett megvalósítani az események megtörténte után a biztosító általi nyomásra, hiszen az ő célja is az, hogy a lehetséges kockázatokat minél jobban elfogadható szintre csökkentse a biztosított fél.

4. Azonosított természeti hatások általi kockázatok és értékelésük az IMI Kft-ben

4.1. Az IMI-t érő 2019.06.19-i villámárvíz

A napjainkban különböző méretű villanymotorokat és motoralkatrészeket előállító ipari létesítményre egy szerdai napon nagyon rövid idő alatt, nagy mennyiségű csapadék hullott. A kormány viharjelzést adott ki az ország egész területére heves esőzések miatt, az esemény bekövetkezését megelőző egy héttel.

2019 június 19-én, 16:30 – 17:00 magasságában heves esőzések kezdődtek meg és ismétlődtek három alkalommal a gödöllői dombság területén, az IMI Kft. gyáregységei felett.

A jelentések szerint az esővizet kezdetben a korábban létesített esővízelvezető rendszer vezette el. Az esőzések kezdetét követő, nagyjából 30. percben a gyár északi oldalán lévő szomszédságból, a gumiszőnyeggyártó vállalat területéről nagyobb mennyiségű csapadékvíz és törmelék (fatörzsek, tűzifa, gumiabroncsok) érték el az IMI területét. A csapadékvíz 30-150cm magasságban hömpölygött az aszfaltozott úton, melyről szekcionált kamion dokkoló kapukon keresztül bejutott az épületekbe, az öntöde üzem területére, a sajtoló épületbe és a sajtoló üzem fémhulladék kihordó szalagjának alagútjába.

Az öntöde üzemi dolgozóknak sikerült megakadályozniuk azt, hogy az épületbe betörő víz az olvasztó kemencék felé áramoljon, bár az egyik nagynyomású öntőgép föld alatti gépészeti aknája megtelt vízzel.

Az M épület (szerelés és tekerceselés) kisebb mértékben került csak víz alá, amikor a teherautó dokkoló rámpa megtelt és a rakodó nyílások kapujai alatt behatolt ugyan a víz az épületbe, de szerencsére nagyobb mennyiségű víz oda nem jutott.

A terület oldalán lévő csapadékvíz-csatornát a csapadékvíz mennyisége áttörte és az itt lévő sajtoló üzembe betört a víz a teherautó dokkoló rámpán keresztül és elárasztotta a termelő épületet és a fémhulladék kihordó szalag alagútját. A helyi katasztrófaelhárító csoport és a műszakban dolgozó alkalmazottak megpróbálták megakadályozni a víz bejutását az épületekbe, és áthelyeztek kivágó szerszámokat, valamint acél tekerceseket, azonban az esemény gyorsasága miatt (a termelő területek gyors elárasztása) nem igazán jártak sikerrel. A rendszereket leállították és gépeket áramtalanítottak.

A csapadékvíz-védelmi rendszerek (vízelvezető rendszer, csatornák) biztosítva voltak, azonban feltételezhetően nem az északi irányból érkező vízmennyiséghez lettek méretezve, így a hirtelen érkező esőzés könnyedén túlterhelte a vízelvezetőket. Ezeknek a rendszereknek a kialakítása nem ismert, az 1950-es években épültek és nem maradt fenn dokumentáció a kialakításukról – ha nem vagyunk felkészülve az események előre nem látható kockázataira, súlyos következményei lehetnek a természet által okozott csapásoknak.

4.2. Az IMI havária elhárítási tervének villám árvízzel foglalkozó fejezete az eseményt megelőző időből

A terv feladata vészhelyzet esetén a munkavállalók, a közgazdasági értelemben vett gazdasági javak, jóságok és az üzleti tevékenység védelmének biztosítása. Kötelezettséget vállal a vállalat vezetése, hogy számára hasznos megoldásokat nyújt, melyek csökkentik, vagy megszüntetik a vészhelyzeteket és azok negatív hatásait. A célkitűzést a kockázatok értékelésével éri el, melyek a vészhelyzeti intézkedési tervben kerülnek lefektetésre, melyből a munkavállalók tájékoztatásra kerülnek, továbbá életképes terv készül a tevékenység helyreállítására és a vészhelyzetet követően a normális helyzetre való visszatérésre.

Korábban elkészült és az esemény időpontjában rendelkezésre állt a vészhelyzeti akció csapat részére a veszélyhelyzetek esetén alkalmazandó cselekedeti terv, de dokumentumból megállapítható, hogy egy központi irányítás alatt álló minőségirányítási rendszerben szereplő iratról van szó, mely naprakész információkat. A dokumentumban jelzett események bekövetkezési valószínűsége és súlyossága nem lett meghatározva, így megelőző intézkedések sem lettek azonosítva, egy valós helyzet kezeléséről nem tartalmaz pontos információt, többnyire operatív, esemény utáni leírást találtam. Az eredeti formában két nyelven készült intézkedési tervet a következőkben bemutatom, miután az eredeti verzió két nyelven készült, ezért a bemutatása is így történik (9. kép).

In the event of a flood that causes structural damage, care must be taken to ensure that employees, contractors, and other visitors to the site are safe. Szerkezeti károsodást előidéző árvíz esetén gondoskodni kell a munkavállalók, az alvállalkozók és a telephelyen tartózkodó látogatók biztonságáról.

If a flood occurs that causes structural or cosmetic damage to a portion of the building, the facility manager must perform a building assessment. If the facility manager does not have the expertise to perform this assessment or if the scope of the assessment exceeds the expertise of the facility manager, we will use an architectural (or engineering) firm to complete this assessment. Our approved contractor for this assessment is [Insert your answer here]. Ha az árvíz az épület egy részében szerkezeti vagy esztétikai károkat okoz, a létesítménygazdálkodási menedzsernek értékelést kell készíteni az épületről. Ha a létesítménygazdálkodási menedzser nem rendelkezik az értékeléshez szükséges szaktudással, illetve ha az értékelés hordereje meghaladja a létesítménygazdálkodási menedzser szakértelmét, akkor az értékelés elvégzését építészeti (vagy engineering) vállalkozásra bizzuk. Erre az értékelésre akkreditált alvállalkozó(n): [Ide írja be a választát].

If the flood causes damage to the building, care should be taken to ensure the safe operation of utilities. If utility lines have been compromised, they must be turned off. The employee(s) responsible for utility shut off include [Insert your answer here]. Ha az árvíz az épületben károkat okoz, gondoskodni kell a közüzemi szolgáltatások (villamos energia, gáz, ...) biztonságos működéséről. Ha az ellátó hálózatok károsodtak, gondoskodni kell azok kiiktatásáról. A közüzemi szolgáltatások (villamos energia, gáz, ...) leállításáért felelős munkavállaló(k): [Ide írja be a választát].

9. kép – az intézkedési terv 2019.04.01-es verziója

Forrás: vállalatirányítási dokumentum - S1P100_IH

4.3. Az IMI létesítménygazdálkodása

Mint minden szervezet, az IMI Kft. is felhasznál főtevékenysége támogatására bizonyos eszközöket és szolgáltatásokat, amelyek nélkül a fő tevékenységének és így magának a szervezetnek a működése és sok esetben a pusztá léte is elképzelhetetlen. Ezeknek az eszközöknek és szolgáltatásoknak a szervezeten belül való koordinálásával, menedzselésével foglalkozik a létesítménygazdálkodás.

Az IMI létesítménygazdálkodás folyamata szerint:

„A Folyamat célja az IMI Kft tulajdonában lévő vagyon rendeltetésének megfelelő költséghatékony, értékmegőrző, értéknövelő felhasználásának biztosítása. Ennek érdekében a Folyamat meghatározza az IMI Kft. egyes létesítménygazdálkodási döntései meghozatalának rendjét, az egyes létesítménygazdálkodási intézkedések előkészítésének, lefolytatásának feladatmegosztását, Az IMI Kft. nevében eljáró, illetve az eljárásba bevont személyek, szervezetek felelősségi körét és a létesítménygazdálkodási eljárások dokumentálási rendjét.”

Hatálya:

„A Szabályzat személyi hatálya kiterjed az IMI Kft. valamennyi szervezeti egységére, az intézménnyel alkalmazotti jogviszonyban álló személyekre, valamint a kezelésében lévő ingatlanokat, azok helyiségeit, ingatlanrészeket bármilyen jogcímen használó személyekre, vagy szervezetekre a használóval kötött megállapodás által.

A Szabályzat **tárgyi hatálya** kiterjed:

- a) az IMI Kft. tulajdonában és vagyonkezelésében lévő ingó és ingatlan vagyonnal való gazdálkodásra, ideértve a vagyon használatát, állagának megóvását, karbantartását, működtetését, kezelését.
- b) az ingatlangazdálkodás feladatkör határainak definiálására.
- c) az IMI Kft tulajdonában és vagyonkezelésében lévő ingó és ingatlan vagyontra vonatkozó nyilvántartást és adatszolgáltatásra.”

[Létesítménygazdálkodás folyamata – S5S035, 2013]

4.4. Kockázatok értékelése

A műszaki beállítottságú emberek általában nagy figyelmet fordítanak egy-egy projekt vagy technológia kockázatainak vizsgálatára és a tervezés során általában ezeket a kockázatokat figyelembe veszik.

Az IMI régmúltja miatt több, a históriákból adódó, elsősorban lejegyezetlen információ rendelkezésre bocsátása alapján (rég kollégákkal beszélgetés) tudtam meghozni az 5. táblázatban szereplő következtetéseimet a természeti katasztrófák azonosítására. A környezeti kockázatokkal kapcsolatos veszélyek azonosítása szubjektív, mert a matematikai formulák gyakorlati használhatóságát erősen korlátozza, hogy az okozott kár és az esemény bekövetkezése között nincs függvényszerű kapcsolat. Ha például nagymértékű hóterhelés miatt beszakad az öntöde üzembrész teteje, amikor csak a kezelőszemélyzet tartózkodik a közelben, vagy olyankor, amikor éppen műszakátadás van, a földém beszakadás következményei nagyon eltérőek lesznek. Ráadásul a bekövetkezési valószínűség és a kár nagysága sem független egymástól. A példából látszik, ha a várható kár nagy (az ingatlan és személyi veszélyeztetés nagy), akkor igyekezni kell a bekövetkezési gyakoriságot csökkenteni és fordítva. Az elfogadható kockázat az előzőekből következően nem természettudományi, hanem társadalmi kategória. A kockázatértékelés során találkoztam azzal a helyzettel, hogy egy gyakrabban bekövetkező, de kevésbé súlyos következményekkel járó, vagy egy ritkábban bekövetkező, de súlyosabb következményű megoldás között kellett választanom.

4.5. A veszélyek feltárásának módszerei

A veszélyforrások feltárása az eddig megszerzett tapasztalatok felhasználásával, illetve a rendszer elemzéséből felderített hiányosságok számbavételével történhet. Az egyes veszélyforrásokat, kockázatokat a lehetséges helyzetek felmérésével tudjuk meghatározni:

- dokumentumok elemzésével,
- interjúkkal és historikus adatokkal,
- a mi lenne, ha forgatókönyvelemzés módszerével,
- szemlével és bejárásokkal.

A veszélyforrások listájának összeállításakor törekedni kell a lehető legtöbb, számításba jöhető veszélyforrás azonosítására. Az esetleg kimaradó veszélyeket maradék kockázatként kezelni.

1. táblázat: Kockázatelemzési minta táblázat

Sorszám	Veszélyforrás	Bekövetkezés valószínűsége	Feltételezhető kár mértéke	Kockázati index	Védelmi intézkedés
1.	villám árvíz	1	4	4	a terület fizikai védelme arról a részről, ahol a víz betörhet

Forrás: saját szerkesztés

4.6. A bekövetkezési valószínűség megállapítása

Figyelembe kell venni a bekövetkezési valószínűség nagyságrendi megállapításánál az események lehetséges bekövetkezésének gyakoriságát. Például villámcsapásra ritkábban és csak bizonyos időszakokban számíthatunk.

2. táblázat: Bekövetkezési valószínűségek táblázat

Sorszám	Jelölés	Megnevezés	Gyakoriság
1.	1	Ritka	kb. 10 évente egyszer várható az esemény előfordulása
2.	2	Valószínűtlen	kb. 5-10 évente egyszer várható az esemény előfordulása
3.	3	Lehetséges	éves gyakorisággal előforduló esemény
4.	4	Valószínű	évente többször előforduló esemény
5.	5	Majdnem bizonyos	havonta előforduló esemény

Forrás: saját szerkesztés

4.7. A lehetséges károk mértékének meghatározása

A károk lehetnek elsődleges, illetve másodlagos károk. Az elsődleges kár az adott pillanatban bekövetkezett, anyagi jellegű ráfordításokat igénylő veszteségek, pl. épületek szerkezetének károsodása, gépek, berendezések sérülése.

A másodlagos károk az üzlet folytonosságát érintik és hosszútávú kihatása van a vállalat működésére, pl. megsérült egy termelési egység, aminek a javítása és helyreállítása hónapokat vesz igénybe, így nem csak a helyreállítás költségeivel kell számolni, hanem az állásidő alatti termelés kieséssel is.

3. táblázat: Kárérték táblázat

Sorszám	Jelölés	Megnevezés	Súlyosság
1.	1	Jelentéktelen	10.000.000 HUF
2.	2	Csekély	100.000.000 HUF
3.	3	Mérsékelt	1.000.000 EUR
4.	4	Jelentős	10.000.000 EUR
5.	5	Katasztrofális	beláthatatlan (nem korlátos)

Forrás: saját szerkesztés

4.8. A kockázati index származtatása

A kockázati index származtatásakor össze kell szorozni a bekövetkezési valószínűséget a feltételezhető kár mértékével

4. táblázat a Bekövetkezési valószínűség és a Kárérték táblázatokban hozzárendelt pontszám szorzataként kapott Kockázati index érték

Valószínűség	Következmények				
	Jelentéktelen 1	Csekély 2	Mérsékelt 3	Jelentős 4	Katasztrofális 5
Ritka 1	1	2	3	4	5
Valószínűtlen 2	2	4	6	8	10
Lehetséges 3	3	6	9	12	15
Valószínű 4	4	8	12	16	20
Majdnem bizonyos 5	5	10	15	20	25

Forrás: saját szerkesztés

5. táblázat: A környezeti katasztrófák értékelése

Ssz.	Veszélyforrás	Bekövetkezés valószínűsége	Feltételezhető kár mértéke	Kockázati index	Védelmi intézkedés
1.	szélvihar	2	3	6	A födémek szerkezete robusztus, a tetők kialakítása biztonságos, az épületek szerkezete nehéz szerkezeti anyagokból készült. Téglából és szendvicspanelből pillérvázás szerkezeten, nincs könnyűszerkezetes födémű gyártóépület, fából csak szaletlik találhatóak a területen, melyek megrongálódása elképzelhető. Több helyen az épület hosszanti és merőleges síkjaiból hozzáépítések találhatóak, melyek többnyire fém szerkezetűek – a szél áramlási irányában vannak, légörvényeket képeznek A területen lévő nagy mennyiségű fa is okoz extra kockázatot, melyek közel helyezkednek el az épületeinkhez
2	földrengés	1	3	3	Magyarországon jellemző, hogy 5.5-6.0 magnitúdójú földrengés 40-50 évenként pattan ki, így a statisztikai vizsgálatok alapján, komoly pusztítást okozó földrengés kockázatától el lehet tekinteni, ámbár, ha megtörténik, okozhat súlyos károkat. A sprinkler rendszeren és a földgáz vezetékeken, illetve a LOI üzem területén a földrengés-biztos tartózsák a csőhálózatokon biztosítói igényekre megtörténtek. Szeizmikus gyors-zárakkal ellátott a gázhálózat a főbb lecsatlakozási pontokon.
3	heves esőzés	3	2	6	Vízelvezető árok, azok tisztán tartása és növényzet kivágása a föld felszíni vízelvezetőkből. A terület északi végénél vízelvezető árok került kialakításra. Az nagymotor gyártó épület mellett a vízelvezető árok kiépítésre került. A terület NY-i részénél a felszín feletti vízelvezető árok kimélyítésre került. A sajtoló alagút külső lejárata körbe betonozásra került, így fix. gátként szolgál.

4	hó	2	1	2	Az időjárás változása miatt egyre kisebb a hőterhelés, ugyanakkor a szélviharnál jelzett épületszerkezeti kialakítások a hőterhelés esetén is funkcionálnak.
5	árvíz	3	2	6	ua., mint a 3. pont (heves esőzés)
6	aszály	3	1	3	A terület szempontjából a kockázat nem releváns, vagy csak közvetve. Amennyiben a területet éri hosszú ideig tartó aszály, elképzelhető, hogy az ivóvíz szolgáltatás korlátozásra kerülhet, erre az esetre rendelkezik a cég fűrt kúttal.
7	tűzvesz	1	4	4	A területen több helyen megtalálhatók gyúlékony fenyőfák. Az egyre melegebb tavaszi és nyári napok és az emberi gondatlanság együttesen magasra emelhetnék a kockázatot, így a teljes területen tilos a dohányzás – kivéve a kialakított dohányzó helyeket. Az egyéb tűzveszélyes tevékenységek pedig engedélyhez kötöttek. A termeléshez szükséges acetilén-oxigén palackos forrasztás kivezetésre került és a biztonságosabb technológiájú hidrogén lánggal történik.

Forrás: saját szerkesztés

4.9. Az árvíz utáni intézkedések, ismételt előfordulás súlyosságának mérséklése

A heves esőzések következtében bekövetkező villámárvíz megtanított bennünket arra, hogy az időjárás szabályozott uralmára az ember egyelőre még nem képes, így az általa okozott hatások csökkentésére kell törekedni. Az események után a biztosítótársaság annak érdekében, hogy a jövőbeni kár mérséklése megtörténjen fejlesztési javaslatokat írt elő, melyet az IMI menedzsmentje teljesített:

1. Fizikai védelmet kellett kialakítani, a terület NY-i részén – árok formájában.
2. A sajtoló üzem kamion dokkolója mellé építeni kellett egy falat, hogy a dombról lezúduló víz ne tudjon befolyni a szekcionált kapun keresztül az épületbe.
3. A régi öntöde üzem mögé, a terület határára, a gumiüzem felől építeni kellett egy árkot, mely belevezeti a föld felszíni csapadékvizet a föld alatti árokba.
4. A sajtoló üzem kivágott lemez hulladék kihordó szalagjának bejárójához legalább 20cm magas beton gátat kell építeni, amely megakadályozza, hogy a víz lejusson az alagútba.
5. Az összes, a sajtoló alagútban lévő elektromos szerelvényt föld felszíne fölé kell telepíteni (korábban a sajtoló gépek elektromos betápláló hálózata az elárasztott alagútban futott).

5. Összefoglalás

A kockázatok valamely veszély bekövetkezési valószínűsége és a bekövetkezés által kiváltott következmények súlyossága alapján, az ún. „kockázati index”, segítségével ítélték meg. Amikor tehát egy konkrét környezeti kockázati tényezőt vizsgálunk, akkor egyrészt a környezeti hatás előfordulási gyakoriságát, másrészt a következmények súlyosságát egyidejűleg vizsgáljuk.

Szakedolgozatom céljai között megjelent a hazai és nemzetközi szakirodalom néhány fontosabb elemének áttekintése. A források alapján megállapítottam, hogy a környezeti kockázatok kezelése a vállalati létesítménygazdálkodás feladatai között több kívánnivalót hagy maga után.

Ugyancsak az irodalmak alapján alapoztam meg a munkavédelemben alkalmazott a kockázatértékelési rendszer átültetésének lehetőségeit az IMI létesítménygazdálkodására.

Bemutattam az IMI Kft.-t és értékeltem a vállalatnál működő létesítménygazdálkodás jelenlegi rendszerét és gyakorlatát.

Bemutattam a létesítményeket érintő természeti kockázatokat az IMI Kft.-nél és egy megtörtént eset példáján keresztül.

Igazoltam, hogy az esetenként az elhanyagolhatónak hitt kockázatok igen nagy jelentőséget kapnak a bekövetkezésükkor, mert a historikus adatok és tapasztalatok alapján nem történt még korábban ilyen mértékű természeti csapás általi károsodás. E problémára a 2019.06.19-én lezúduló heves esőzések miatti helyzetre vonatkozó esetpéldámban hívom fel a figyelmet. A villámárvíz által okozott problémák megoldása döntés elé állította a projekttel foglalkozó akció csapatot, hiszen mérlegelni kellett, hogy milyen módon kezelik a kialakult havária helyzetet a hiányosságokkal rendelkező vészhelyzet-elhárítási terv birtokában.

Erre építve hangsúlyozom, hogy egy ilyen multinacionális vállalat, mint az IMI, alaposabban és tervszerűbben célszerű foglalkoznia a természeti kockázatokkal, illetve azok kapcsolatával a vállalat létesítménygazdálkodási gyakorlatával.

Igazoltam, hogy a kockázatértékelés munkavédelemből átvett kockázati mátrixával és szükségyszerű alkalmazásával hatékonyabban valósítható meg a kockázatok értékelése a súlyosság és a bekövetkezési valószínűség függvényében.

Megvizsgáltam a potenciális természeti veszélyforrásokat és azonosítottam a kockázatokat, illetve megvizsgáltam, hogy milyen hozzárendelt intézkedés létezik a telephely létesítménygazdálkodását figyelembe véve, hogy a kockázatokat elfogadható szintre csökkenthesse a vállalat.

Javaslom a természeti és egyéb létesítménygazdálkodási kockázatok további felülvizsgálatát akár a bemutatott, akár egyéb, ilyen célra alkalmas módszer használatával, mert fontos és megnyugtató - nem várt esemény bekövetkezésekor - biztonságban tudni ingatlanjainkat és ingóságainkat.

6. Summary

Risks can be assessed by the probability of a hazard occurring and the severity of the consequences of its occurrence, using a so-called "risk index".

So when we look at a specific environmental risk factor, we are looking at both the frequency of occurrence of the environmental effect and the severity of the consequences.

The aim of my thesis was to review some of the main elements of the national and international literature. Based on the sources, I found that environmental risk management leaves much behind than be desired among the tasks of corporate facility management.

I also used the literature as a basis to explore the possibilities of transposing the risk assessment system used in occupational health and safety to IMI's facility management.

I introduced IMI Ltd and assessed the current system and best practices of facility management at the company.

I introduced the natural risks affecting facilities at IMI Ltd and introduced an example of an existing natural case.

I have shown that risks that are sometimes thought to be negligible are of huge significance when they occur, due to historical data and experience shows that damage from natural disasters on this scale has never been experienced before.

I draw attention to this problem in my case study of the situation caused by the heavy rains of 19.06.2019.

To solve the problems caused by stormwater, the project action team had to make a decision as they had to consider how to deal with an emergency situation with an incomplete emergency response plan.

Based on above, I would emphasise that a multinational company like IMI should assess natural risks and their relationship with its facility management practices in a more thorough and planned way.

I have demonstrated that the use of a risk assessment matrix adopted from occupational health and safety, and its application where necessary, can more effectively assess risks in terms of severity and probability of occurrence.

I have examined the potential natural hazards and identified the risks, and examined what measures are in place to reduce the risks to an acceptable level, taking into account the site's facilities management.

I recommend further review of natural and other facility management risks, either using the method described or any other method suitable for this purpose, because it is

important and reassuring to know that our properties and belongings are safe in the event of an unexpected event.

7. Irodalomjegyzék

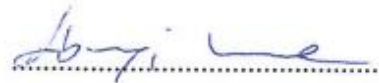
1. [2011. évi CXXVIII. törvény - Nemzeti Jogszabálytár \(njt.hu\)](#), 2011; letöltve: 2024.01.11
2. [234/2011. \(XI. 10.\) Korm. rendelet - Nemzeti Jogszabálytár \(njt.hu\)](#), 2011; letöltve: 2024.01.11
3. [A létesítménygazdálkodás \(hfms.org.hu\)](#), 2015; letöltve: 2024.02.18
4. [Az Ipari Műszergyár, Iklad \(IMI\) és az IMI Vevőszolgálat-Márkaszerviz ipartörténete - PDF Ingyenes letöltés \(docplayer.hu\)](#), 2013; letöltve 2022.10.11
5. Barts J. Balázs – Facility Management – Bevezetés a létesítménygazdálkodás gyakorlatába, 1996
6. [EBK_atfogo.ppt \(live.com\)](#), 2023; letöltve: 2024.02.10.
7. [Ember a természetben - 5. osztály | Sulinet Tudásbázis](#), 2010, letöltve: 2024.02.02
8. [EMERGENCY | English meaning - Cambridge Dictionary](#), 2024, letöltve: 2024.02.29
9. [G002-Disasters-and-emergencies-on-line.pdf \(lboro.ac.uk\)](#) 2011, letöltve: 2024.03.11
10. Jan Davis and Robert Lambert – Engineering in Emergencies 2002
11. Merő András – A havária eseményekkel kapcsolatos feladatok, 2010; letöltve: [5_0141_012_101215.pdf \(nive.hu\)](#), 2024.01.10

8. Nyilatkozat

Alulírott Abonyi Imre Zsolt, a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Szent István Campus, Létesítményfenntartó szakember – szakirányú továbbképzés szak nappali/levelező tagozat végzős hallgatója nyilatkozom, hogy a dolgozat saját munkám, melynek elkészítése során a felhasznált irodalmat korrekt módon, a jogi és etikai szabályok betartásával kezeltem. Hozzájárulok ahhoz, hogy Záródolgozatom / Szakedolgozatom / Diplomadolgozatom egyoldalas összefoglalója felkerüljön az Egyetem honlapjára és hogy a digitális verzióban (pdf formátumban) leadott dolgozatom elérhető legyen a témát vezető Tanszéken / Intézetben, illetve az Egyetem központi nyilvántartásában, a jogi és etikai szabályok teljes körű betartása mellett.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: Igen Nem*

Gödöllő, 2024. április 22.



Abonyi Imre Zsolt

NYILATKOZAT

A dolgozat készítőjének konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a Záródolgozatot / Szakdolgozatot / Diplomadolgozatot áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A Záródolgozatot / Szakdolgozatot / Diplomadolgozatot záróvizsgán történő védeésre javaslom / nem javaslom*.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: Igen Nem*

Gödöllő, 2024. április 22.


.....

Prof. Dr. Husti István
Professor emeritus

*Kérjük a megfelelőt aláhúzni!